

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-010552

(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(51)Int.Cl. B01D 53/26
B01D 5/00
B01D 53/62
// F25J 3/08

(21)Application number : 06-168967

(71)Applicant : CHUGOKU ELECTRIC POWER CO
INC:THE

(22)Date of filing : 27.06.1994

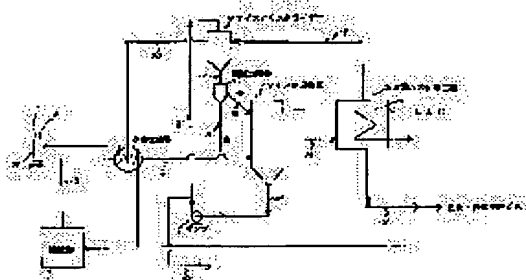
(72)Inventor : ORAKU MASANORI
TOKUMASA KENJI

(54) METHOD FOR DEHUMIDIFYING WASTE GAS AND DEHUMIDIFIER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the heat balance by solidifying the circulating water discharged (dehumidified) in the system into a dehumidifying coolant (ice) with the cold of LNG before being introduced into a burner and recycling the ice.

CONSTITUTION: A waste gas is dehumidified as follows. Namely, the waste gas from the burner with LNG as the fuel is brought into direct contact with a dehumidifying coolant (ice) to condense the moisture in the waste gas into cooling water which is discharged in the system, the waste gas is indirectly heat-exchanged with the cold of LNG before being introduced into the burner to solidify and separate the carbon dioxide component which is discharged outside the system, the residual low-temp. waste gas is introduced into a dehumidifying coolant circuit to supercool the cooling water which is freezed, and the circulating water is regenerated as the dehumidifying coolant (ice) and recycled. Meanwhile, a means for directly cooling the waste gas, a means 16 for separating the carbon dioxide in the directly cooled waste gas and means 9 and 12 for cooling and solidifying the cooling water are systematically connected to constitute a treating system including the dehumidifying coolant circuit, and the treating system and an indirect heat-exchange mechanism by the cold of LNG before introduced into the burner in the system are provided to the dehumidifier.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.10.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

- [Patent number] 2698967

[Date of registration] 26.09.1997

- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

TEST AVAILABLE COP

3

4

5

6

熱効率を考慮するとき、凝縮循環水を冷却固化した氷を使用することが最良であるといえる。

【00114】一方、LNGの燃焼排ガスの除霜装置であって、排ガスの直接冷却手段と、直接冷却後の排ガス中の炭酸ガス分離手段と、循環水の冷却固化手段とを系統連絡して除霜用冷却回路を含む処理系を構成し、系内に燃焼給湯入前のLNG冷熱による間接熱交換処理機構を具備したものである。

【00115】ここで、直接冷却手段がアース除霜装置であり、冷却固化手段がアースクリスタライザーと面液分離器であり、炭酸ガス分離手段がLNG冷熱の圧熱管路を有するドライアースサフメータとされる場合がある。

【00116】

【作用】排ガス中の水分は、排ガスを約-100℃に過冷却された冷却媒体（氷）と直接接触させることにより、約-40℃以下の露点まで冷却されて凝縮水となり、その結果、排ガスは除霜される。

【00117】除霜後の排ガスは炭酸ガス分離工程に系統連絡し、冷却されて炭酸ガスが面液又は液体として分離するが、このとき水分凝固によるトラブルは発生しない。

【00118】一般に、純炭酸ガスは、-78.5℃（大気圧760mmHg）で固化してドライアースとなるが、排ガス中には酸素、窒素、水分等炭酸ガス以外のガス成分が含まれているので炭酸ガスの分圧が低く、-78.5℃以下に冷却しないと排ガス中の炭酸ガスは固化しない。

【00119】一方、炭酸ガスを加圧すると、-60℃以上でも液化する。例えば、圧力を40kg/cm²にすると約-55～10℃の範囲で液体となる。

【00201】そこで本発明に関し、LNGは、-150～-160℃の低温度域にあり、これを気化するときには発生する潜熱を有効利用（LNG冷熱利用）することにより、炭酸ガスが固化又は液化する温度以下に冷却可能であり、系内で炭酸ガスを分離した残余の排ガスを低温化し、これを除霜処理における冷却媒体の固化再生に熱利用することができる。

【00211】なお、排ガスとLNGの気化ガスを直接混合する場合には、LNGのガス組成が変化して低潜熱量ガスになるため、排ガスの冷却は、LNGと排ガスを熱交換器を介した間接熱交換処理されるものである。

【00221】

【実施例】本発明の一実施例を添付図面を参照して以下説明する。図1に本発明方法及び装置を説明するフローシートを示す。

【00231】ここで、1が燃焼器、3が熱交換器、5がアース除霜装置、7がポンプ、9がアースクリスタライザー、12が面液分離器、16が炭酸ガス分離手段、21が煙突及びXが排ガスの除霜装置である。なお、図中では各ライオンにも符号を付しているが符号の説明は省略した。

【00241】燃焼器（1）の燃焼排ガスは、ライオン（2）を経て熱交換器（3）で約5℃まで冷却された後、ライオン（4）を経てアース除霜装置（5）に導かれる。

【00251】アース除霜装置（5）内には、約-100℃に過冷却された冷却媒体としての氷が入っている。前記ライオン（4）から導入された排ガスは、氷に接触して40℃程度の露点まで冷却される。冷却されて凝縮した水分（凝縮水）は、循環水供給ライオン（6）に排出され、ポンプ（7）で加圧された後、大半はライオン（8）を経て循環水としてアースクリスタライザー（9）に導かれる。凝縮水（以下、循環水という。）の一部は、ライオン（10）から系外に排出される。

【00261】アースクリスタライザー（9）に導入された循環水は、約-140℃の低温ガスにより冷却されて氷（アース）となる。氷と凝固しなかった水の混合水（ライオン）（11）から面液分離器（12）に導かれ、氷はライオン（14）を経て循環水供給ライオン（6）に供給される。

【00271】アース除霜装置（5）で除霜された排ガスは、ライオン（15）を経て炭酸ガス分離手段（16）に導かれ、-150～-160℃の低温のLNGが流通するライオン（17）と接触して熱交換され、排ガスは約-140℃以下に冷却され、炭酸ガスは面液（ドライアース）又は液体としてライオン（18）に排出（系統連絡）される。

【00281】炭酸ガスを分離した後の残余の排ガスは、ライオン（19）を経て、前述のアースクリスタライザー（9）に導かれ、循環水を冷却した後、ライオン（20）に排出され、さらに熱交換器（3）を経て煙突（21）から大気放出される。

【00291】一方、炭酸ガス分離手段（16）で熱交換後のLNGは、ライオン（17）の逆流上を熱交換器（3）に導かれ、昇温された後、燃焼器（1）に燃料供給される。

【00301】
【発明の効果】本発明は以上の構成よりなるものであり、これによれば排ガス中の水分を系内排出（除霜処理）して循環水とし、これをLNG冷熱を用いて冷却媒体（氷）として固化再生し循環使用するようにしているので省エネルギーである。そして、排ガス中の炭酸ガスを固化・分離する系統処理工程に組み込むことにより、除霜工程以降の処理工程で水分の凝結によるトラブルを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法及び装置の一実施例を説明するフローシートである。

【符号の説明】

- 1 燃焼器
- 3 熱交換器
- 5 アース除霜装置（直接冷却手段）

- 7 ポンプ
- 9 アースクリスタライザー（冷却固化手段）
- 12 面液分離器（冷却固化手段）
- 16 炭酸ガス分離手段
- 21 煙突
- X 排ガスの除霜装置

【図1】

